

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-035416

(43)Date of publication of application : 06.02.1989

(51)Int.Cl.

G02F 1/133
G02F 1/133

(21)Application number : 62-190706

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 30.07.1987

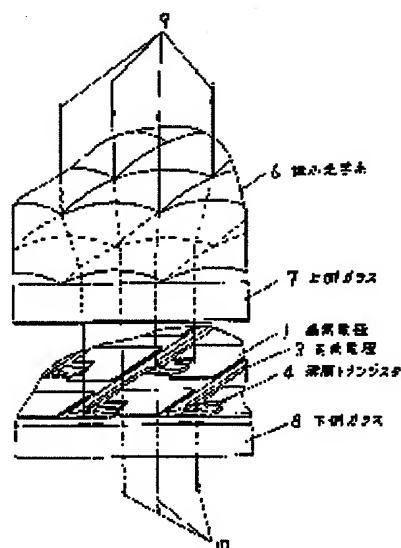
(72)Inventor : MURAO TSUGIO

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To utilize the rays which are heretofore not usable for display in display to brighten display images by providing a microoptical system to a liquid crystal panel and imaging incident luminous fluxes in the picture element electrode region of the liquid crystal panel by the microoptical system.

CONSTITUTION: This liquid crystal panel has the microoptical system 6. The microoptical system 6 is arranged two-dimensionally with microlenses. Collimated beams of light are utilized as the incident rays to the liquid crystal panel from the viewpoint of improvement in the image quality with a projector, etc., using the liquid crystal panel as a light valve. The greater art of the incident luminous fluxes on the liquid crystal panel are entered to the picture element electrode region by the microoptical system constituted of the meniscus microlens arrays provided on the incident side of the liquid crystal panel. The greater part of the incident luminous fluxes on the liquid crystal panel are imaged on the picture element region by providing the microoptical system to the liquid crystal in such a manner, by which the display images are brightened.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-35416

⑬ Int. Cl.⁴

G 02 F 1/133

識別記号

3 0 4
3 2 6

庁内整理番号

7610-2H
7370-2H

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶パネル

⑯ 特 願 昭62-190706

⑰ 出 願 昭62(1987)7月30日

⑱ 発 明 者 村 尾 次 男 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶パネル

2. 特許請求の範囲

- (1) 微小光学系を具備したことを特徴とする液晶パネル。
- (2) 微小光学系は入射光束を液晶パネルの画素電極領域に結像させることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の液晶パネル。
- (3) 微小光学系はテレセントリック光学系であることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載の液晶パネル。
- (4) 微小光学系はマイクロレンズの集合体で構成されることを特徴とする特許請求の範囲第(2)項記載の液晶パネル。
- (5) 液晶パネルは同一形状の多数の絵素をマトリクス状に配列した構成であり、微小光学系はマイクロレンズを各絵素に対応して配列した光学系であることを特徴とする特許請求の範囲第(4)項記載の液晶パネル。

(6) 微小光学系はテレセントリック光学系であることを特徴とする特許請求の範囲第(5)項記載の液晶パネル。

(7) 液晶パネルは同一形状の多数の絵素をマトリクス状に配列した構成であり、微小光学系はマトリクスの1行分或いは1列分の絵素に対応したシリンドリカル様のマイクロレンズを1次元に配列した光学系であることを特徴とする特許請求の範囲第(4)項記載の液晶パネル。

(8) 微小光学系はテレセントリック光学系であることを特徴とする特許請求の範囲第(7)項記載の液晶パネル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は液晶パネルに関するものであり、特にプロジェクター等にライトバルブとして利用する液晶パネルに関するものである。

従来の技術

情報表示用液晶パネルは表示容量の増大に伴って電極をマトリクス配列とし、更にスイッチ素子

を用いた駆動方式が主流となって来ている（例えば、液晶 応用編、第 110 頁、培風館）。最近ではポケット液晶 TV に代表されるように動画像も表示されている。

以下図面を参照しながら、スイッチ素子として薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルの一例について説明する。

第 4 図は従来の薄膜トランジスタを用いたアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルの 1 絵素分の平面図で、1 は画素電極、2 は信号電極、3 は走査電極、4 は薄膜トランジスタである。半線 5 で囲われた領域が 1 絵素の大きさを示す。

以上のように構成された液晶パネルについて、以下その動作について説明する。

アクティブマトリクス駆動方式ではスイッチ部や電極部は液晶に加わる電圧が正規の電圧とは異なり、従ってその表示動作が本来の表示動作とは異なる為これらの領域に入射する光線は表示には使用されず、画素電極領域を通過する光線だけが表示に利用される。

できる液晶パネルを提供できる。

実施例

以下本発明の一実施例の液晶パネルについて添付図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本発明の一実施例における液晶パネルの要部斜視図を示したものである。第 1 図において、6 は微小光学系で第 2 図に示す様にマイクロレンズを 2 次元に配列した光学系である。液晶パネルをライトバルブとして用いるプロジェクター等では、画質向上の観点から液晶パネルへの入射光線として平行光束を利用する。従って微小光学系は平行光束を平行光束に変換するテレセントリック光学系が望ましく、本実施例ではメニスカスマイクロレンズで実現している。1 は画素電極、3 は走査電極、4 は薄膜トランジスタ、7 は上側ガラス、8 は下側ガラス、9 は 1 絵素の領域に入射する光束を示す光線である。

本発明の作用を以下に説明する。

第 1 図に示すように、液晶パネルに入射する光束は液晶パネルの入射側に設けられたメニスカス

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記の様な構成では、プロジェクター用ライトバルブとして使用する液晶パネルなどでは比較的小さい面積に高密度に絵素を配するため、1 絵素の面積に対しスイッチ部や電極部の面積の占める割合が大きくなり、即ち開口率が小さくなり表示に利用できる光束は急激に減少し、画像が暗くなるという問題を生じる。

本発明はかかる点に鑑みてなされたもので、開口率が小さくても明るい画像を表示できる液晶パネルを提供することを目的としている。

問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明の液晶パネルは、入射光束を液晶パネルの画素領域に結像させる微小光学系を設けたものである。

作用

上記構成によれば、従来スイッチ部や電極部に入射していた光線を微小光学系の結像作用により画素領域に入射させることができ、この結果表示に利用できる光線が増えるので明るい画像を表示

マイクロレンズアレイから構成される微小光学系によりその大部分が画素電極領域に入射する。

以上のように本実施例によれば、微小光学系を設けることにより液晶パネルに入射する光束の大部分を画素領域に結像させ、表示画像を明るくできる。

本実施例ではメニスカスレンズを例に挙げたが両凸レンズなどでもよいことは言うまでもない。

なお、微小光学系の構造は第 2 図としたが第 3 図に示す構造としてもよい。第 2 図の 2 次元配列の微小光学系に対し、第 3 図ではシリンドリカル様のマイクロレンズを 1 次元に配列した微小光学系とする。このように構成された微小光学系では 1 方向にのみレンズ作用を有するため入射光束を画素領域に結像させる効率は低下するが、構造が簡単なため作り易いという利点がある。

発明の効果

以上述べたごとく本発明は微小光学系を設けることにより、従来表示に利用できなかった光線を表示に利用でき、表示画像を明るくできるという

効果がある。

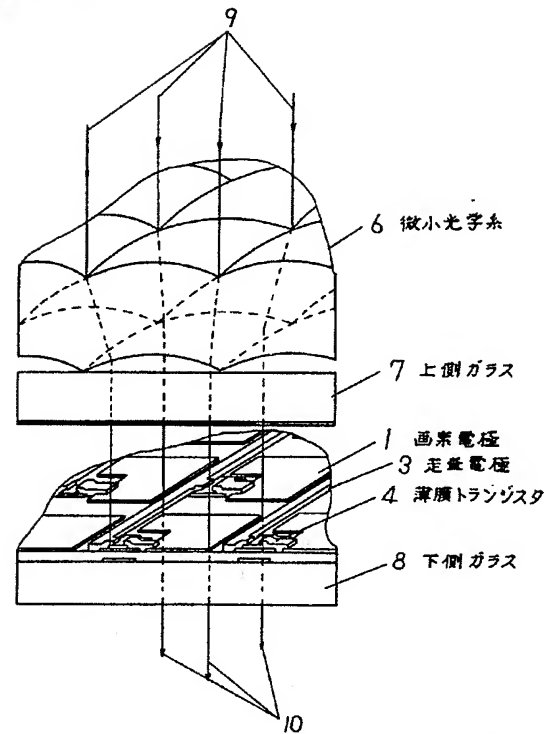
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における液晶パネルの構成を示す要部斜視図、第2図は第1図に示す微小光学系の斜視図、第3図は微小光学系の他の例を示す斜視図、第4図は従来のアクティブマトリクス駆動方式の液晶パネルの1絵素の平面図である。

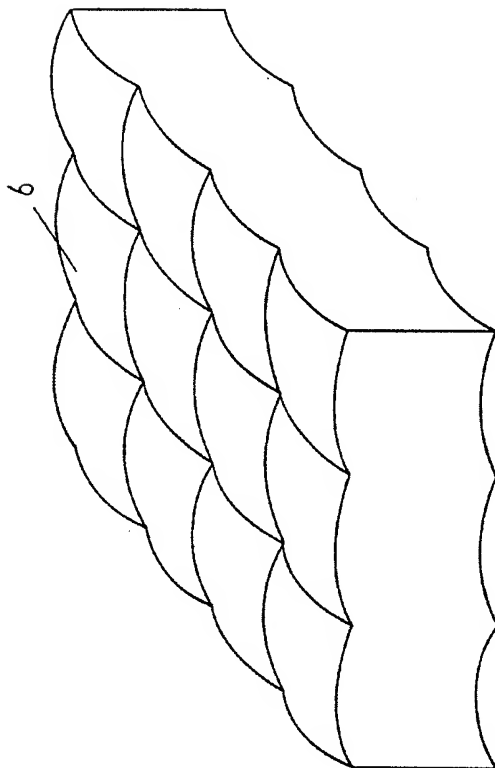
1……画素電極、6……微小光学系。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

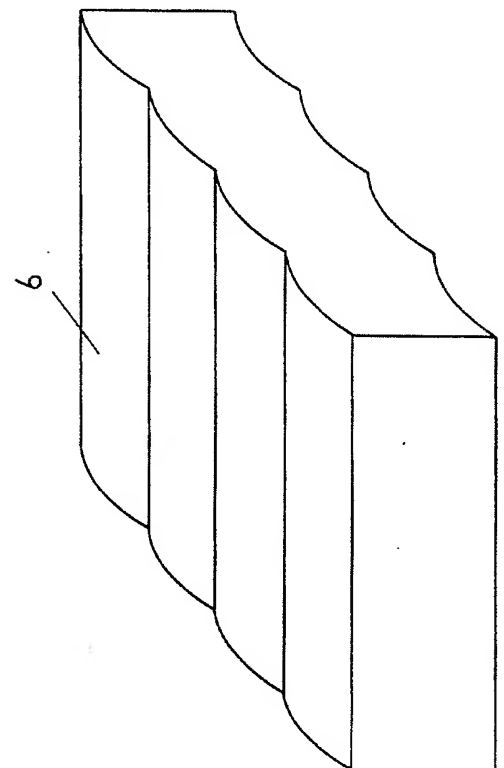
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

